PART5 分流器と倍率器

目標　電流計・電圧計の測定範囲を変える方法を学びましょう。

Chapter1　分流器と倍率器

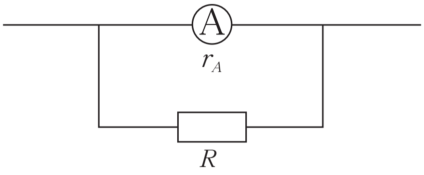
電流計と分流器

電流計の測定範囲を広げたい場合，その電流計に**並列に**抵抗 R を接続すればよい。(余計な電流を逃がすための道をつくる！)

重要
一般に，内部抵抗 r_A の電流計の測定範囲を n 倍にしたい場合は，

$$R=\frac{r_A}{n-1}$$

の抵抗をつなぎます。



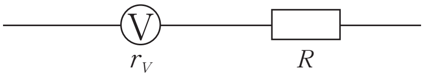
電圧計と倍率器

電圧計の測定範囲を広げたい場合，その電圧計に**直列に**抵抗 R を接続すればよい。(余計な電圧の受け皿となる抵抗を入れる！)

重要
一般に，内部抵抗 r_V の電圧計の測定範囲を n 倍にしたい場合は，

$$R=(n-1)r_V$$

の抵抗をつなぎます。



まとめ
電流計：分流器となる抵抗を並列に接続
電圧計：倍率器となる抵抗を直列に接続

< Note >

Chapter2　演習問題

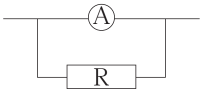
問１　内部抵抗 90mΩ，1.0A まで測れる電流計で，10A まで測りたい場合，抵抗値がいくらの抵抗をどのように接続すればよいか。

問２　内部抵抗 10Ω，10V まで測れる電圧計で，100V まで測りたい場合，抵抗値がいくらの抵抗をどのように接続すればよいか。

< Note >

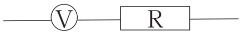
第12講　PART5　確認問題

問１　最大 0.10A の電流まで測定できる電流計に，図のように抵抗 R を並列に接続して 1.0A まで測定できるようにしたい。電流計の内部抵抗が 1.0Ωであるとき，抵抗 R の抵抗値として最も適当なものを，①～④のうちから一つ選べ。



① 0.10Ω　② 0.11Ω
③ 9.0Ω　④ 10Ω

問２　最大 1.0V の電圧まで測定できる電圧計に，図のように抵抗 R を直列に接続して 20V まで測定できるようにしたい。電圧計の内部抵抗が 100Ωであるとき，抵抗 R の抵抗値として最も適当なものを，①～④のうちから一つ選べ。



① 5.0Ω　② 5.3Ω
③ 1.9×10^3Ω　④ 2.0×10^3Ω

< Note >

第12講　直流回路

PART1　電流 (物理基礎)

2.0×10^{17} 個/s

PART2　抵抗とオームの法則 (物理基礎)

問1　8 Ω

問2　2 A

問3　32 W

PART3　キルヒホッフの法則

問1　0.80 A　　E → F の向き

問2　0.60 A　　B → A の向き

PART4　内部抵抗・電流計と電圧計

1.0 A

PART5　分流器と倍率器

問1　1.0 mΩ　　並列に接続

問2　90 Ω　　直列に接続

第12講　PART5　確認問題　解答

問1　②

解説：

抵抗 R は分流器としてはたらく。最大電流を 10 倍にしたいので，抵抗 R の抵抗値は

$$R = \frac{1.0}{10 - 1} \fallingdotseq 0.11\ \Omega$$

問2　③

解説：

抵抗 R は倍率器としてはたらく。最大電圧を 20 倍にしたいので，抵抗 R の抵抗値は

$$R = (20 - 1) \times 100 = 1.9 \times 10^3\ \Omega$$